




# 取 扱 説 明 書

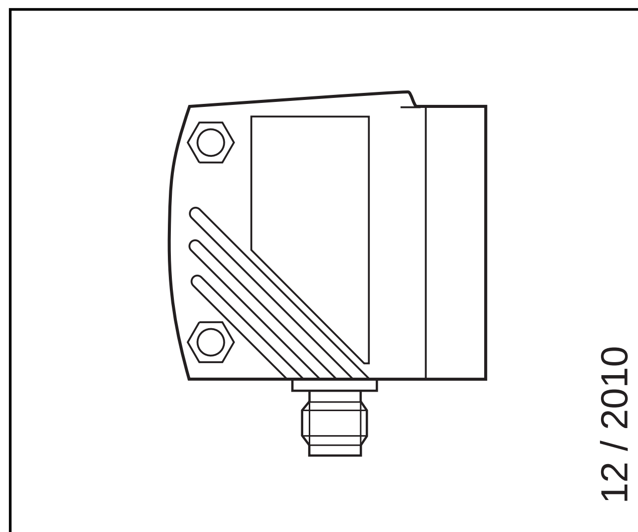
エフェクター社の製品をお求め頂き誠に有難くお礼を申し上げます。正しくご使用頂き、十分なる機能を発揮させるために以下の取扱説明をよくお読み頂きますようにお願い致します。

efector200®

## 光電距離測定センサー

PMD

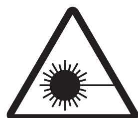
O1D155




ifm electronic グループ
エフェクター株式会社
本社[〒283-0826]千葉県東金市丘山台2-9-20
千葉東テクノグリーンパーク
TEL(0475)50-3000（代）
＜営業所＞　東京　名古屋　大阪　広島　九州

## 安全のための注意

**製品を取扱う前に製品記述を読んでください。**
**製品がご使用でのアプリケーションに適していることをお確かめください。**
**使用上の注意や技術的な説明を無視した場合、物体的および人的損害**
**をもたらす恐れがあります。**



**可視のレーザー光線(レーザー保護クラス1)**

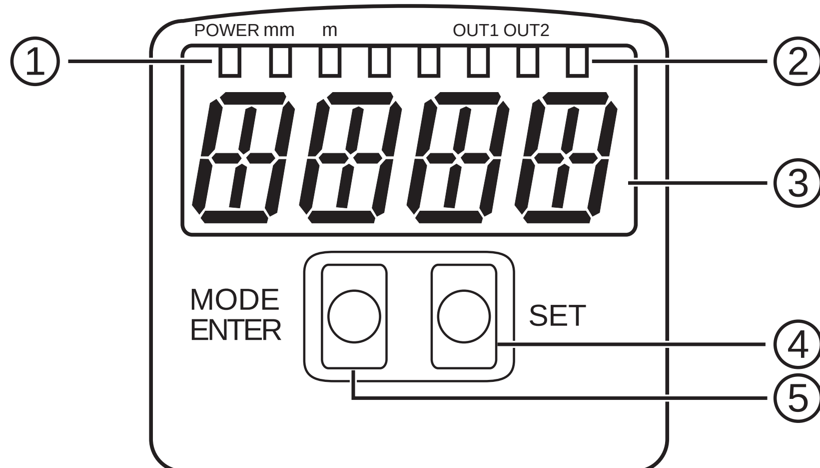
**注意：**
**取扱説明書に記載されている操作、調整、手順以外での使用は、危険な**
**放射にさらされる可能性があります。**

# 目　次

# 機能と特徴

光電距離測定センサーは非接触で距離を測定します。
- 検出距離：0.3...6m(200x200mm白紙、90%反射率)
  ※センサーから背景までの距離は最大100mに制限してください。
  それ以上になるとセンサーの原理上誤動作する可能性があります。
- 測定した距離は10セグメントLEDによって表示されます。
- 設定したパラメータにしたがって2つの出力は信号を出します。

# 表示説明



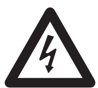

| | | |
|---|---|---|
| ① | 緑 LED x 4 | LED1 = 電源表示<br>LED2...4 = 表示単位(mm、m) |
| ② | 黄 LED x4<br>(2個未使用) | 出力の状態：出力時点灯<br>出力1 / 出力2 |
| ③ | 4桁英数字表示 | 現在の距離を表示<br>パラメータとパラメータ値を表示 |
| ④ | SET ボタン | パラメータ値の設定（押し続けると連続して増加、短く押すとステップ毎の増加） |
| ⑤ | MODE / ENTER<br>ボタン | パラメータの選択とパラメータ値の決定 |

## 出力機能

2つの出力は下の設定が可能です。

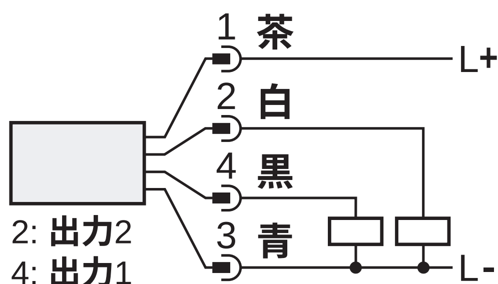
| | 出力1 | 出力2 |
|---|---|---|
| スイッチング出力<br>（出力1、出力2それぞれ単独で設定可能） | ヒステリシスモード / ノーマルオープン(Hno) | |
| | ヒステリシスモード / ノーマルクローズ(Hnc) | |
| | ウインドモード / ノーマルオープン(Fno) | |
| | ウインドモード / ノーマルクローズ(Fnc) | |
| アナログ出力<br>（出力2のみ） | – | 4...20mA（ I ）<br>0...10V（ U ） |

## 接続方法

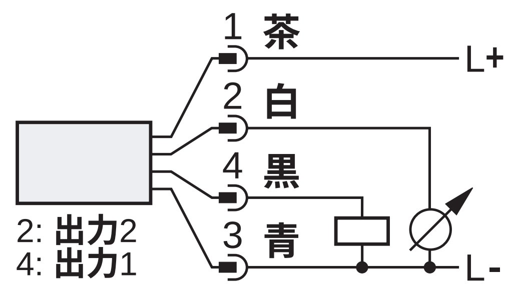


配線接続は電気的知識を持っている人が行ってください。
- 取付け及び配線は必ず電源を切ってから行ってください。
- 配線に際しては誤配線のないように十分注意してください。
- 無負荷接続はしないでください。
- 通電前に結線が正しいことを必ず確認してください。
- センサーを取付けた後コネクター付ケーブルを接続してください。
- コネクターを外す際も必ず電源を切ってから行ってください。
- 電源供給はEN50178、SELV、PELVによる。

2 x pnp出力




1 x pnp出力 / 1 x アナログ出力




出力2をアナログ入力カードに接続する場合、必ず最初に出力パラメータをアナログ出力に設定してください。

# 操作モード

**動作モード：**

電源を投入すると動作モードになります。(RUNモード)
設定されたパラメータに従って出力します。
デジタル表示LEDには、現在の測定値が緑LEDが点灯している単位で表示されます。
黄LEDは接点出力の開閉状態を表示します。

**ディスプレイモード：**

パラメータとパラメータ値の表示
Mode / Enterボタンを押すと、パラメータ値を読むことができるディスプレイモードになります。

- Mode / Enterボタンを押すごとに、パラメータの表示がスクロールしていきます。
- パラメータが表示されてSetボタンを押すと、対応するパラメータ値が約15秒表示されます。
  さらに15秒後、動作モードに戻ります。

**プログラミングモード：**

パラメータ値の設定
パラメータ値を表示した後、Setボタンを5秒以上押すことでプログラミングモードになります。
Setボタンを押すことで、パラメータ値を変更することが出来ます。
値を変更しMode / Enterボタンを押すことで、新しい値を決定できます。
15秒以上ボタンを押さなかった場合は、設定を変えずに動作モードに戻ります。

※Mode / Enterボタン、Setボタンは先の尖ったもので押さない様にしてください。
また、あまり強い力でボタンを押し込むと、ボタンの下の電子回路が損傷する恐れがありますのでご注意ください。

# パラメータ設定方法

パラメータ説明→P.8...10　パラメータ構成→P.13...15

| | | |
|---|---|---|
| 1 | MODE ENTER / SET → SP1 | 設定するパラメータが表示されるまでMode/Enterボタンを押してください。 |
| 2 | MODE ENTER / SET → 700 ↓ 730 | Setボタンを押し続けてください。パラメータが約5秒間点滅します。<br><br>それから値が増加します。※ボタンを押す毎に値が増加します。押し続けると連続して値が増加します。 |
| 3 | MODE ENTER / SET → SP1 | Mode/Enterボタンを押してください。(＝決定)パラメータが表示されパラメータ値が有効になります。 |
| 4 | 他のパラメータの変更：同様にステップ1から始めてください。 | 設定の終了：約15秒待つか、現在の測定値が表示されるまでMode/Enterボタンを押してください。 |

※値の減少：値は減少させる事が出来ません。減少させたい場合は、最大値まで値を増加させてください。値は最小値から再び増加していきます。

**設定の注意点：**
**表示単位設定時に発生する内部誤差を避け正確に測定する為、SP1、SP2 ASP、AEPを設定する前に使用する単位(Uni)を設定してください。**
**初期設定；mm**
**プログラミングモード中に約15秒ボタンを押さなかった場合、値を変えないで動作モードに戻ります。**

設定したパラメータを容易に変更されないように、電気的にロックすることが出来ます。
Mode/EnterボタンとSetボタンを Loc と表示されるまで同時に押し続けてください。
ロック解除も同様に uLoc と表示されるまで同時に押し続けてください。
ロックされている時には設定値の変更はできません。変更を行う時は、ロック解除してください。製品はロック解除の状態で出荷されます。
ロックされた状態でパラメータ値を変更しようとすると Loc と表示され、パラメータ値の変更はできません。
初期設定：ロック解除状態(uLoc)

## 動作確認

配線接続後センサーが正常に動作するか確認してください。
センサーのレーザー光を検出体に向けて正対させてください。設定が正常な場合、検出までの距離が表示されます。
レーザーダイオードの寿命：50,000h

### 使用中の異常表示

| | |
|---|---|
| ＋＋ | 光の反射が強すぎる(例；鏡面体からの反射) |
| －－ | 光の反射が少なすぎる |
| far | 検出体との測定距離　> 6m |
| near | 検出体との測定距離　< 0.3m |
| SC1 | 出力1の接点出力の短絡 |
| SC2 | 出力2の接点出力の短絡 |
| SC | 出力1と出力2の両接点出力の短絡 |

### エラー表示の出力状態

| エラー表示 | 接点出力 | | | | アナログ出力 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Hno | Hnc | Fno | Fnc | ASP<AEP | AEP<ASP |
| ＋＋ | on | off | off | on | 3.5mA/0V | 20.5mA/10V |
| －－ | off | on | off | on | 20.5mA/10V | 3.5mA/0V |
| far | off | on | off | on | 20.5mA/10V | 3.5mA/0V |
| near | on | off | off | on | 3.5mA/0V | 20.5mA/10V |

# テクニカルインフォメーション／出力機能／パラメータ

## パラメータの説明

| | |
|---|---|
| OU1 | **出力** 1<br>4**つの出力機能から選択できます**<br>Hno = **ヒステリシスモード／ノーマルオープン**<br>Hnc = **ヒステリシスモード／ノーマルクローズ**<br>Fno = **ウインドモード／ノーマルオープン**<br>Fnc = **ウインドモード／ノーマルクローズ** |
| SP1 | **スイッチポイント** 1**（ヒステリシスモード用）**<br>**出力が切り替わる上限値**<br>SP1**は出力**1(OU1)**が**Hno、Hnc**の時のみ有効** |
| nSP1<br>FSP1 | **スイッチポイント** 1**（ウインドモード用）**<br>**出力が切り替わる近距離値と遠距離値**<br>nSP1**：近距離値、**FSP1**：遠距離値**<br>nSP1 / FSP1**は出力**1(OU1)**が**Fno、Fnc**の時のみ有効** |
| OU2 | **出力** 2<br>4**つの出力機能または**2**つのアナログ出力から選択できます**<br>Hno = **ヒステリシスモード／ノーマルオープン**<br>Hnc = **ヒステリシスモード／ノーマルクローズ**<br>Fno = **ウインドモード／ノーマルオープン**<br>Fnc = **ウインドモード／ノーマルクローズ**<br>I = **アナログ電流出力** 4...20mA<br>U = **アナログ電圧出力** 0...10V |
| SP2 | **スイッチポイント** 2**（ヒステリシスモード用）**<br>**出力が切り替わる上限値**<br>SP2**は出力**2(OU2)**が**Hno、Hnc**の時のみ有効** |
| nSP2<br>FSP2 | **スイッチポイント** 2**（ウインドモード用）**<br>**出力が切り替わる近距離値と遠距離値**<br>nSP2**：近距離値、**FSP2**：遠距離値**<br>nSP2 / FSP2**は出力**2(OU2)**が**Fno、Fnc**の時のみ有効** |
| ASP | **アナログ出力スタート値**<br>**出力信号が**4mA / 0V**の測定値**<br>OU2**が** I / U **の時有効** |
| AEP | **アナログ出力エンド値**<br>**出力信号が**20mA / 10V**の測定値**<br>ASP**と**AEP**間の最小測定範囲は**100mm(0.1m)**です。**<br>OU2**が** I /U **の時有効**<br>**最小測定範囲を下回る数値を設定しようとすると、**"SIZE"**の**<br>**エラーメッセージが表示されます。** |

## パラメータの説明(続き)

| | |
|---|---|
| TEAC | ティーチ<br>"sampling rate"または"repeatability"を選択できます<br>設定範囲：→sampling rate(サンプリング率)：1...33Hz<br>→repeatability（精度）：1...100mm<br>サンプリング率と精度は互いに影響します<br>高サンプリング率 → 低精度<br>高精度 → 低サンプリング率 |
| EF | 拡張機能<br>この項目には詳細設定を行うメニューを含んでいます<br>Setボタンを押すとパラメータに進みます |
| dS1<br>dS2<br>dr1<br>dr2 | 接点出力のディレー時間<br>dSx = ONディレー、drx = OFFディレー<br>測定値が設定値に到達してディレー時間が経過した後に出力が切り替わります<br>ディレー時間の途中で測定値が設定値を下回ると出力は切り替わりません<br>・設定範囲：0 / 0.1〜5s(0 = ディレー機能なし)<br>・ステップ：0.1s<br>dS2、dr2は出力2(OU2)がＩ、U 以外の時に有効 |
| dAP | 測定信号のダンピング<br>この機能は、測定する要素(明るさによる直接の反射や強い変動に起因するような変化)の短い時間の変化を抑えることを可能にします<br>ディレー時間中は、測定された最新の有効な値は表示されますが、出力信号は変わりません<br>・設定範囲：0.0 - 0.1 - 0.2 - 0.5 - 1.0 - 2.0 - 5.0s |
| diS | 表示設定<br>7つの機能から選択できます<br>d1 = ディスプレイ1(測定値を50ms毎に表示)<br>d2 = ディスプレイ2(測定値を200ms毎に表示)<br>d3 = ディスプレイ3(測定値を600ms毎に表示)<br>rd1,rd2,rd3 = d1,d2,d3の180°反転表示<br>OFF = 測定値の表示をOFFにします<br>Mode/Enterボタンを押すと15秒間表示します<br>LEDは通常に動作します |

## パラメータの説明(続き)

| | |
|---|---|
| Uni | **表示単位設定**<br>**下記の設定単位で測定値及び**SPx,ASP,AEP**の値を表示することができます。**<br>・mm、m<br>**表示単位設定時に発生する内部誤差を回避して正確に測定するため、**SPx,nSPx,FSPx,ASP,AEP**を設定する前に使用する単位を先に設定してください。**<br>・**初期設定：**mm<br>※**日本国内では新計量法により**SI**単位以外使用出来ません。** |
| rES | **基本設定へのリセット(工場出荷時の値)**<br>1.rES**が表示されるまで**Mode/Enter**ボタンを押します。**<br>2.Set**ボタンを**"----"**が表示されるまで押し続けます。**<br>3.Mode/Enter**ボタンを押します。(動作モードになります。)**<br>**初期設定値；**<br>・Uni：mm<br>・OU1：Hno**(ヒステリシスノーマルオープン)**<br>・OU2：**I(アナログ電流出力)**<br>・SP1：1000mm、nSP1：800mm、FSP1：1200mm<br>・SP2：2000mm、nSP2：1800mm、FSP2：2200mm<br>・ASP：0mm、AEP：5999mm<br>・Sampling rate：15Hz<br>・dS1/2、dr1/2：0.0s<br>・dAP：0.0s<br>・dis：d3(600ms) |
| SW | **ソフトウェアバージョン** |

**ヒステリシス機能：**
**測定値が測定範囲内で変化する場合、ヒステリシスは、出力状態を保持します。検出体が接近し、設定値に到達した場合、出力は変わります。また検出体が遠ざかる時、リセット値に到達するまで出力は戻りません。**
ON**点および**OFF**点は、設定した**SPx**で対称的に調整されます。**
**ヒステリシスは**ON**点と**OFF**点間の距離になります。**
**繰返し精度(**4m**までは灰[**18%**]、**4m**以上は白[**90%**]の数値を使用)を基本に**1.5**の安全係数に基づいて計算されます。**
**出力機能**Hno**の場合、**
ON**点は**SPx**より小さな値になり、**OFF**点は**SPx**より大きな値になります。**
(P.11 **例参照)**

**設定例**

Sampling rate；15Hz、**検出距離**(SP)；1200mm、**出力**；Hno(**ヒステリシスノーマルオープン**)**の場合のヒステリシス**
**グレー**(18%)**の繰返し精度から、**±30mm x 1.5(**安全係数**) = 45mm
→**出力**OFF**点**　1200mm + 45mm = 1245mm
→**出力**ON**点**　1200mm - 45mm = 1155mm

**ウインド機能：**
**ウインド機能は、設定した動作範囲の監視をすることができます。**
**測定値が**nSPx**と**FSPx**の間に変化する時、出力は**ON(**ウインド機能** / NO)**または**OFF(**ウインド機能** / NC)**します。**
※nSPx**と**FSPx**にもヒステリシス機能が働きます。**

## 出力機能

| 出力機能 | 検出体の距離 A | 出力状態 |
|---|---|---|
| Hno | A < SPx | ON |
| | A > SPx | OFF |
| Hnc | A < SPx | OFF |
| | A > SPx | ON |
| Fno | A < nSPx / A > FSPx | OFF |
| | nSPx < A < FSPx | ON |
| Fnc | A < nSPx / A > FSPx | ON |
| | nSPx < A < FSPx | OFF |

## 繰返し精度・精度(サンプリング率：1Hz/15Hz)

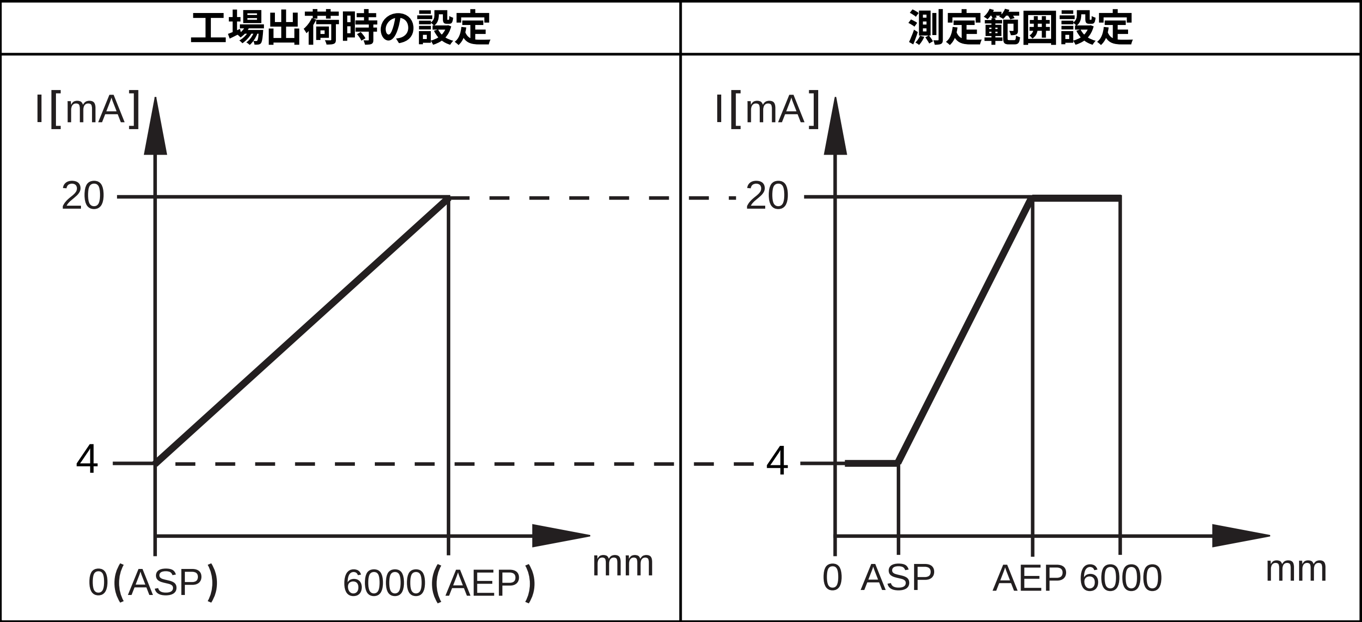
| | 繰返し精度 | | 精度 | |
|---|---|---|---|---|
| 距離[mm] | 白 90% | 灰 18% | 白 90% | 灰 18% |
| 300...1000 | ±8.0/11.0 mm | ±10.0/13.0 mm | ±28.0/31.0 mm | ±30.0/33.0 mm |
| 1000...2000 | ±25.0/28.0 mm | ±25.0/30.0 mm | ±45.0/48.0 mm | ±45.0/50.0 mm |
| 2000...3000 | ±38.0/50.0 mm | ±38.0/50.0 mm | ±58.0/70.0 mm | ±58.0/70.0 mm |
| 3000...4000 | ±70.0/85.0 mm | ±70.0/85.0 mm | ±90.0/105 mm | ±90.0/105 mm |
| 4000...5000 | ±100/105 mm | | ±120/125 mm | |
| 5000...6000 | ±100/145 mm | | ±120/165 mm | |

**黒**(**反射率**6%)**の検出距離：**< 2500mm
**数値の適用：一定の環境**(23℃、960hPa)**、最大**8klx**の明るさ、電源投入**10**分後**

**測定範囲の設定(アナログ出力)**

- **パラメータのアナログスタートポイント(**ASP**)で、どの測定値の時に出力信号を**4mA / 0V**とするか設定します。**
- **パラメータのアナログエンドポイント(**AEP**)で、どの測定値の時に出力信号を**20mA / 10V**とするか設定します。**

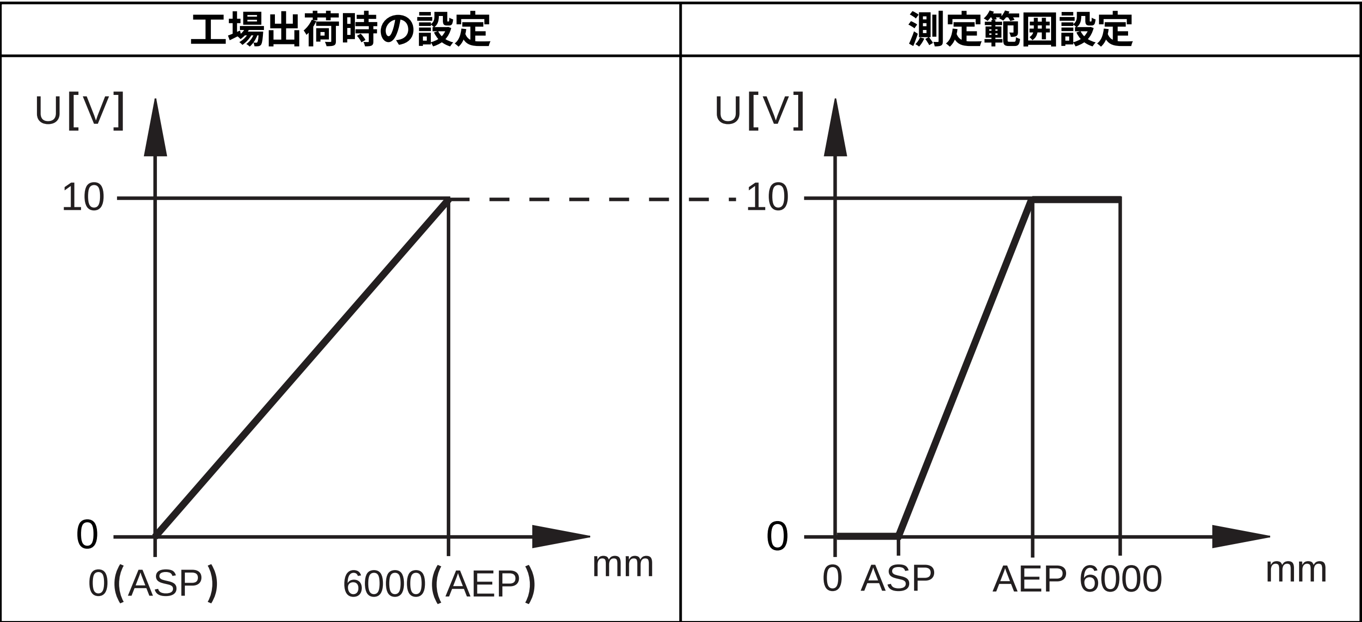
**アナログ電流出力** 4...20mA




**設定された測定範囲内で、出力信号は**4...20mA**となります。**

- **反射光が強い、検出体が近い：**3.5mA(ASP<AEP)、20.5mA(ASP>AEP)
- **反射光が弱い、検出体が遠い：**20.5mA(ASP<AEP)、3.5mA(ASP>AEP)

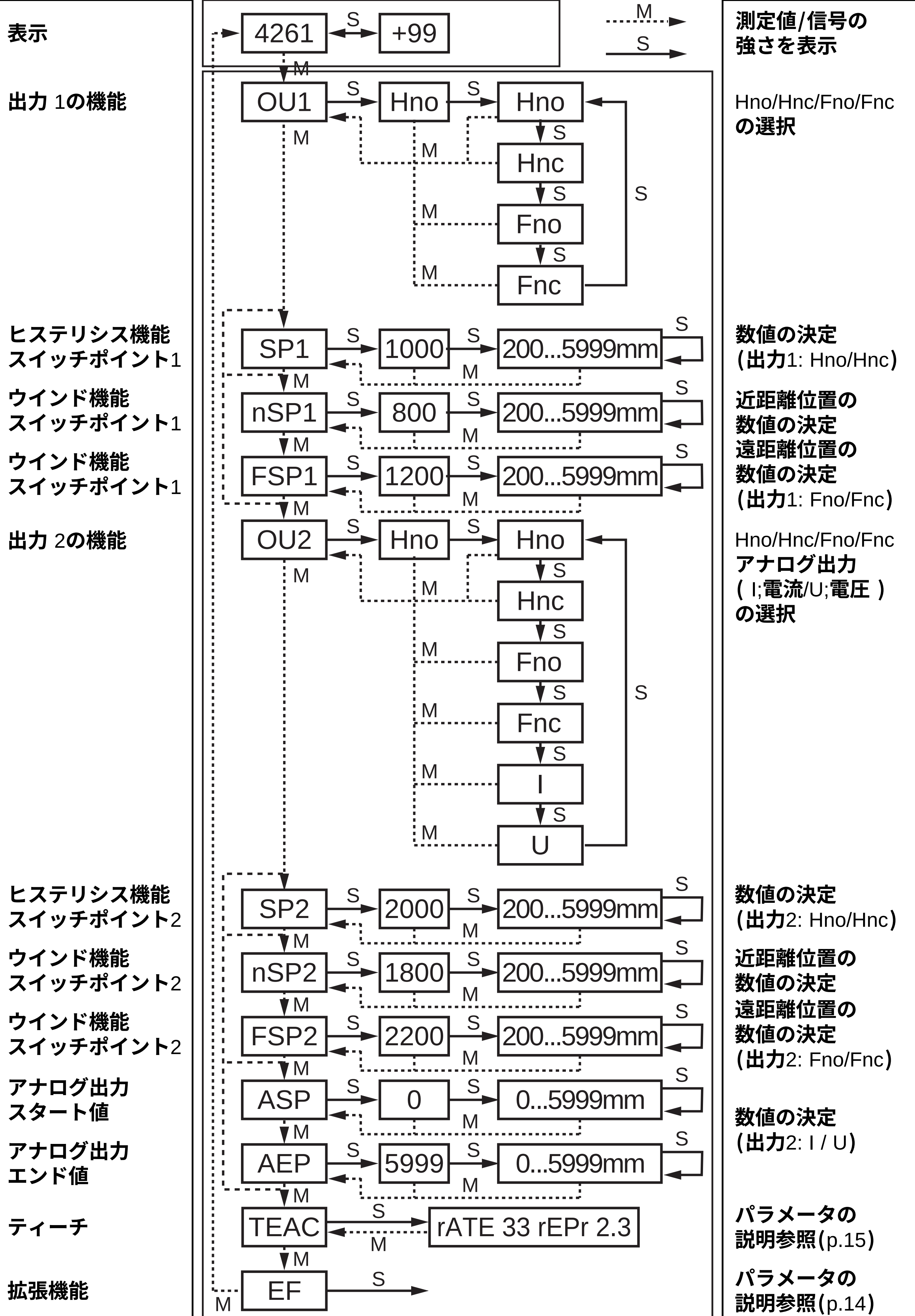
**アナログ電圧出力** 0...10V




**設定された測定範囲内で、出力信号は**0...10V**となります。**

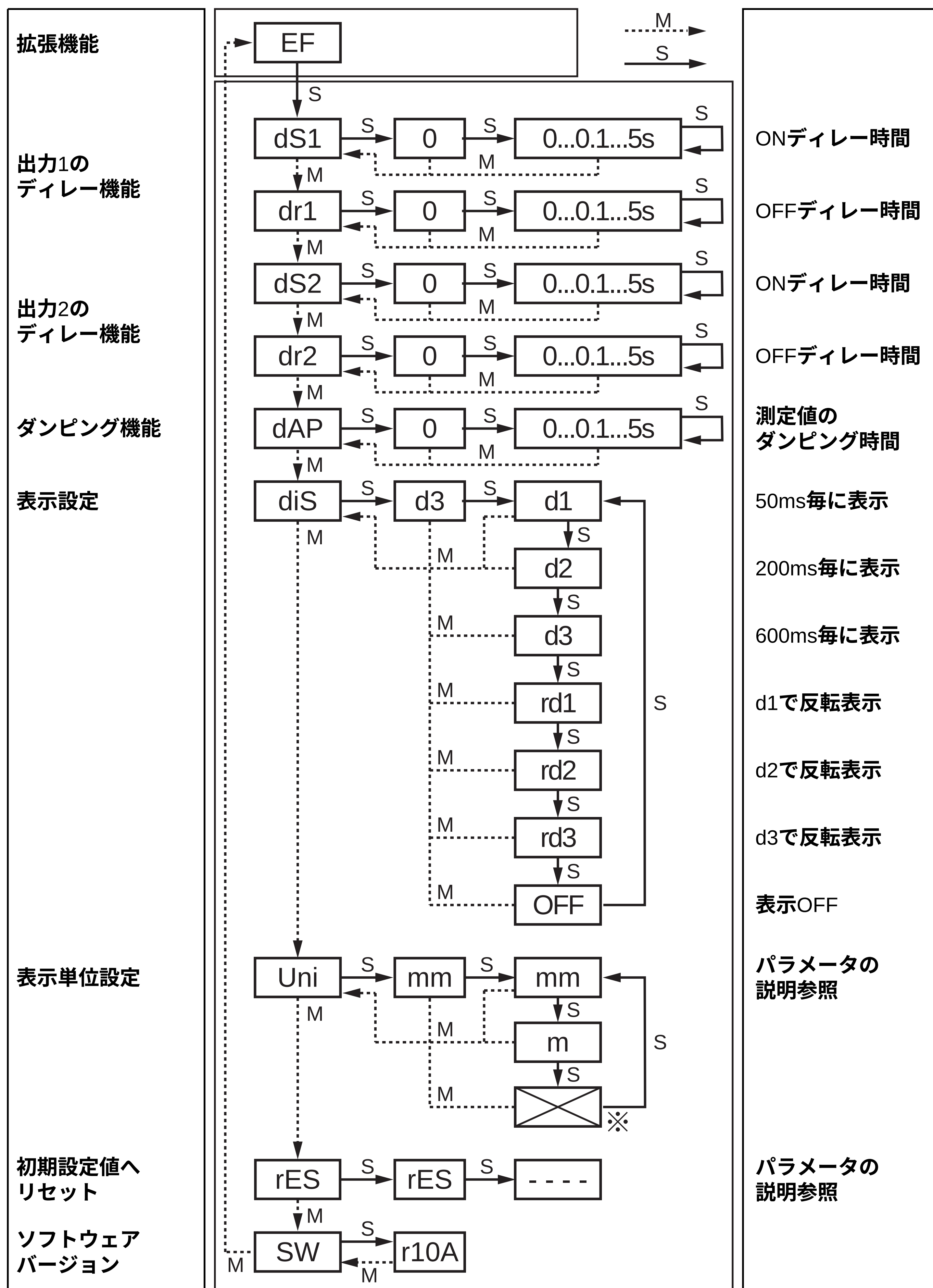
# パラメータ構成(メインパラメータ)

M = Mode/Enter　S = Set



# パラメータ構成(拡張機能パラメータ)

M = Mode/Enter　S = Set

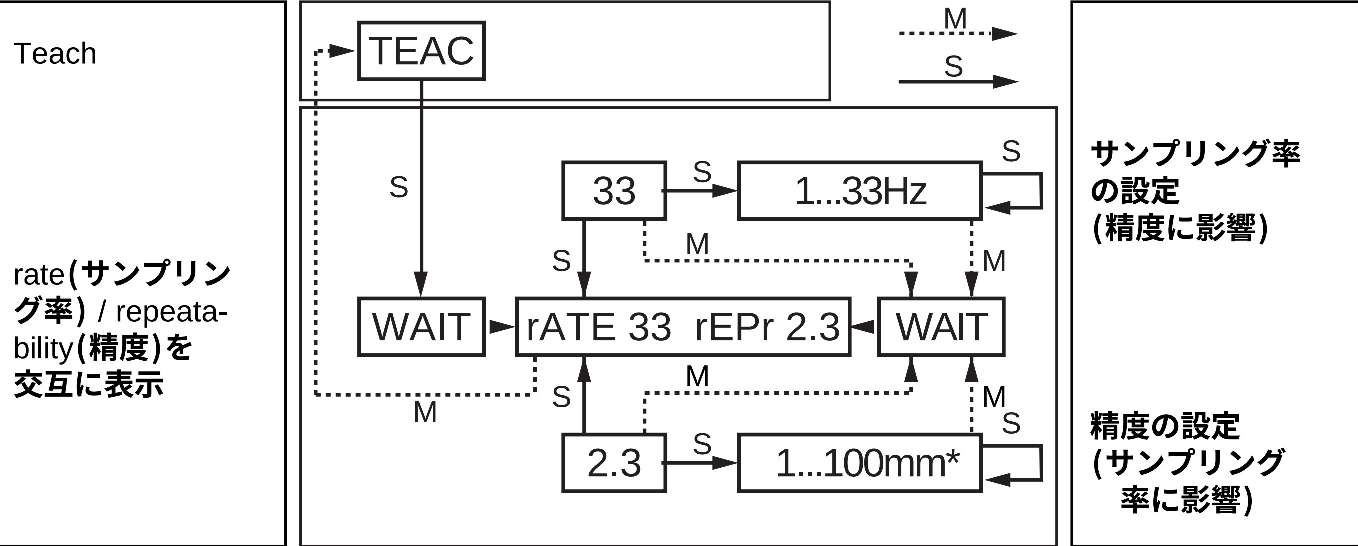



※日本国内では新計量法によりSI単位以外使用出来ません。

ご使用される製品は新計量法に基づく初期設定をしておりますが、他の単位も選択することが可能です。日本国内では新計量法によりSI単位以外使用できませんので必ず初期設定された単位でご使用ください。

## パラメータ(TEAC)

M = Mode/Enter　S = Set




* 現在の状況(検出体に依存して)に応じて精度は選択可能です。
精度は、交互に表示する前にセンサー内部で計算しています。
この計算がまだ終わっていない場合、"WAIT"が表示されます。

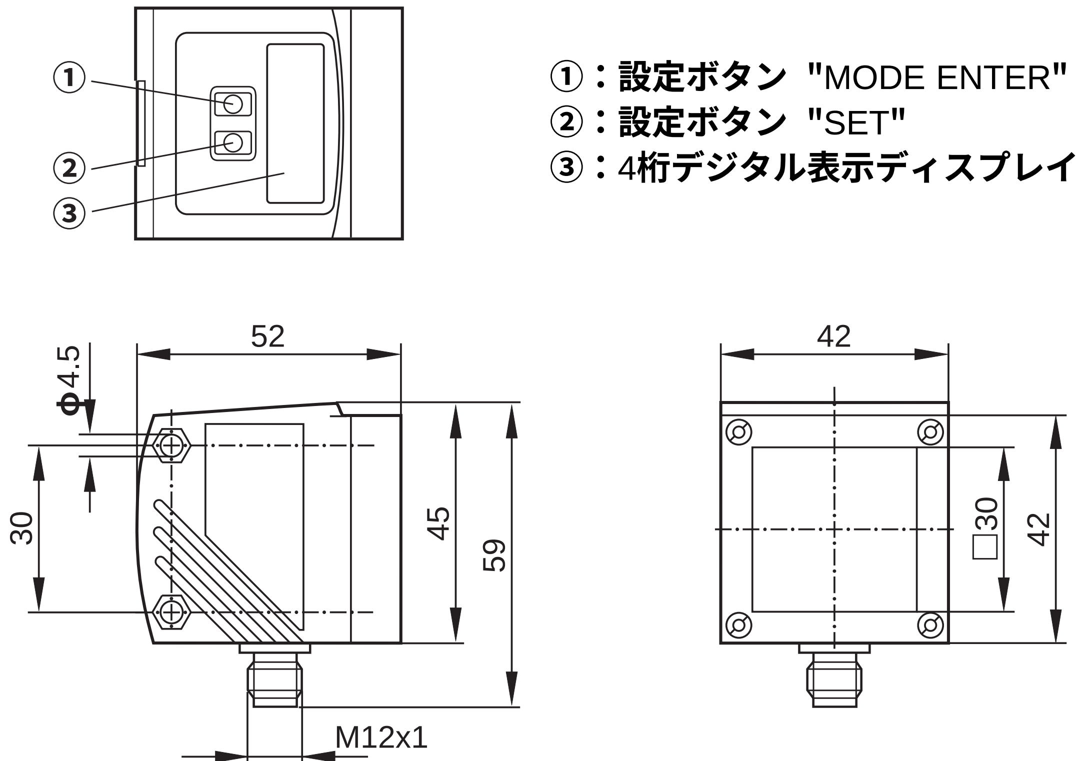
## 相互干渉

| | |
|---|---|
| L<br>d | d = L÷50<br>d:レーザー間の距離<br>L:センサーと検出体の距離<br>d の最小距離：25mm |
| L<br>d | d = 200mm以上<br>(検出距離：0.2〜6m)<br>検出範囲以上離れる場合、10m毎に200mmプラスします。<br>例)10〜20m ⇒ 400mm以上<br>20〜30m ⇒ 600mm以上 |

## 耐振動(IEC60068-2-6)・耐衝撃(IEC60068-2-27)

| | |
|---|---|
| 耐振動 | 10〜55Hz　振幅 0.5mm　X、Y、Z各方向0.5h |
| 耐衝撃 | 30 x 9.81(m/s$^2$)　X、Y、Z各方向6回 |

# 外形寸法図






**この製品は人体の保護を目的とした安全回路に組み込む事は出来ません。**

■太陽光や外乱光(工場内では水銀灯やナトリウム灯等)により誤動作する可能性があります。使用する場合は事前にテストを行い、受光部に直接光が当たらない様に対策して取付けてください。
(アクセサリー：8E0513[O1D用フード])

■誤検出する可能性がありますので、背景は100m以内に設置してください。

■使用環境は所定の条件（例えば温度等）を守って下さい。

■薬品のかかる所では、原則として使用しないで下さい。
もし使用する場合は前もってテストし、確認の上ご使用下さい。

■製品に荷重をかけないで下さい。

■使用済み製品は産業用廃棄物として処理して下さい。

ご不明な点がありましたらお問い合わせください。尚、その他技術的データについては仕様書もご参照ください。